

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ І
ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ
з дисципліни

«ГІДРОТЕХНІЧНІ СПОРУДИ»

*(для студентів 3 курсу всіх форм навчання і слухачів другої вищої освіти
напряму 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)»)*

Харків ХНАМГ 2010

Методичні вказівки до самостійного вивчення і виконання контрольної роботи з дисципліни «Гідротехнічні споруди» (для студентів 3 курсу усіх форм навчання і слухачів другої вищої освіти напрямку 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Г. І. Благодарна, Л. В. Крамаренко, Ю. В. Ярошенко. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 10 с.

Укладачі: Г. І. Благодарна,
Л. В. Крамаренко,
Ю. В. Ярошенко

Рецензент: проф. С. С. Душкін

Рекомендовано кафедрою водопостачання, водовідведення та очистки вод,
протокол № 1 від 30.08.2010 р.

ЗМІСТ

Загальні вказівки.....	4
ЗМ.1.1. Види гідротехнічних споруд на водогосподарських об'єктах.....	5
Тема 1. <i>Гідротехнічні споруди на водогосподарських об'єктах, їх класифікація.....</i>	5
Контрольні питання.....	5
Тема 2. <i>Греблі з місцевих будівельних матеріалів.....</i>	5
Контрольні питання.....	6
Тема 3. <i>Водоскидні і водопропускні споруди гідровузлів.....</i>	6
Контрольні питання.....	6
ЗМ 1.2. Інженерні розрахунки гідротехнічних споруд та їх елементів.....	7
Тема 4. <i>Фільтрація води під гідротехнічними спорудами.....</i>	7
Контрольні питання.....	7
ЗМ 1.3. Конструктивні елементи гідротехнічних споруд.....	8
Тема 5. <i>Канали та гідротехнічні споруди на них.....</i>	8
Контрольні питання.....	8
<i>Завдання для контрольної роботи з теоретичної частини.....</i>	9
Список літератури.....	10

ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ

Навчальна дисципліна «Гідротехнічні споруди» належить до циклу нормативних професійних дисциплін за напрямом 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)».

Предметом вивчення дисципліни є: конструкції гідротехнічних споруд, інженерні розрахунки гідротехнічних споруд та їх інженерне обладнання.

Основною метою викладання дисципліни "Гідротехнічні споруди" є формування у майбутніх фахівців умінь і знань сучасних методів проектування, будівництва та експлуатації гідротехнічних споруд при їх використанні для розв'язання різноманітних водогосподарських завдань та раціонального використання водних ресурсів.

Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка студентів з наступних питань:

- основні види гідротехнічних споруд;
- інженерні розрахунки та проектування споруд;
- обладнання та технічна експлуатація гідровузлів.

Студенти повинні **знати**:

- технічну і нормативну літературу;
- обчислювальну техніку і застосовувати її при проектуванні водогосподарських об'єктів;
- технологію ремонтних робіт при відновленні споруд та систем.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні **вміти**:

- використовуючи результати розвідувальних та дослідницьких робіт, обчислювальну техніку та діючі методики і нормативні документи виконувати гідрравлічні, фільтраційні, статичні та інші інженерні розрахунки елементів водогосподарських мереж та споруд;

- враховуючи особливості природнокліматичних і господарсько-економічних умов об'єкта та вимоги до нього, використовуючи типові рішення і проекти, діючі нормативні і методичні документи здійснювати вибір технологічних схем та визначати параметри і режими роботи елементів водогосподарських мереж і споруд;

- оцінювати роботу та стан споруд і окремих елементів в процесі експлуатації;

- організовувати виконання робіт щодо створення водогосподарських об'єктів.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни "Гідротехнічні споруди" є самостійна робота студентів з літературою, довідниками та державними нормами і правилами щодо роботи гідротехнічних споруд.

ЗМ.1.1. ВИДИ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД НА ВОДОГОСПОДАРСЬКИХ ОБ'ЄКТАХ

Тема 1. Гідротехнічні споруди на водогосподарських об'єктах, їх класифікація

Визначення гідротехнічних споруд і їх класифікація за умовами використання, за розташуванням, за функціональними особливостями, за призначенням, за капітальністю. Гідровузли та гідросистеми. Особливості роботи гідротехнічних споруд. Основні сили і навантаження. Загальні питання проектування споруд.

Контрольні питання

1. Дайте визначення гідротехнічним спорудам.
2. Що таке гідротехніка?
3. Наведіть класифікацію гідротехнічних споруд.
4. Назвіть класифікацію гідротехнічних споруд за місцем їх розташування. Наведіть приклади таких споруд.
5. Назвіть класифікацію гідротехнічних споруд за функціональними особливостями. Наведіть приклади таких споруд.
6. Назвіть класифікацію гідротехнічних споруд за умовами використання. Наведіть приклади таких споруд.
7. Назвіть класифікацію гідротехнічних споруд за цільовим призначенням. Наведіть приклади таких споруд.
8. Назвіть класифікацію гідротехнічних споруд за капітальністю. Наведіть таблиці класу капітальності гідротехнічних споруд.
9. Дайте визначення гідровузлу і наведіть його класифікацію.
10. Дайте визначення поняття «гідросистема». Наведіть приклади.
11. Назвіть особливості і умови роботи гідротехнічних споруд.
12. Що викликає механічна дія води?
13. Що викликає фізико-хімічна дія води?
14. Що викликає біологічна дія води?
15. Де і коли виникають основні сили і навантаження на гідротехнічні споруди?
16. Які загальні відомості повинні враховуватися при проектуванні гідротехнічних споруд?

Тема 2. Греблі з місцевих будівельних матеріалів

Визначення греблі, умови застосування та їх класифікація. Вибір створу і типу греблі. Конструювання греблі. Визначення відмітки греблі. Укоси і берми. Кріплення укосів. Протифільтраційні пристрої в тілі греблі і основі. Дренажні пристрої. Фільтраційні розрахунки гребель. Фільтраційна міцність тіла греблі, основи протифільтраційних пристроїв. Розрахунок стійкості укосів. Осідання тіла та основи гребель.

Контрольні питання

1. Дайте визначення поняття «гребля» і наведіть умови її застосування.
2. Наведіть класифікацію гребель.
3. Як вибирається створ греблі?
4. Від чого залежить тип греблі?
5. Як правильно сконструювати греблю?
6. Як визначити відмітку греблі?
7. Дайте визначення укосів і берми?
8. Як здійснюється кріплення укосів?
9. Наведіть приклади дренажних пристроїв гребель?
10. Опишіть методику фільтраційних розрахунків гребель.
11. Фільтраційна міцність тіла греблі? Назвіть основні протифільтраційні пристрої.
12. Наведіть розрахунок стійкості укосів.
13. Охарактеризуйте процес осідання тіла та основи гребель і приведіть їх розрахунок.

Тема 3. Водоскидні і водопропускні споруди гідровузлів

Основне призначення і класифікація. Розрахункові витрати. Тракт і траса водоскиду. Водоскиди відкриті берегові. Склад споруд і основні конструкції. Автоматичні і регульовані водоскиди. Водоскиди траншейні і з боковим зливом. Основні конструкції та гідравлічні розрахунки. Закриті водоскидні споруди, їх типи і складові частини. Конструкції баштових, сифонних, ковшових водоскидів та їх гідравлічні розрахунки. Водоспуски, їх типи. Умови застосування та розміщення. Конструктивні форми і гідравлічні розрахунки.

Контрольні питання

1. Наведіть основне призначення водопропускних споруд.
2. Наведіть класифікацію водопропускних споруд.
3. Дайте визначення тракту і трасі водоскиду. Як проводять вибір траси водоскидного тракту?
4. Перерахуйте відкриті берегові водоскиди, охарактеризуйте їх.
5. Наведіть склад споруд і основні конструкції водоскидів.
6. Розрахункові витрати водоскиду, їх визначення?
7. Наведіть автоматичні і регульовані водоскиди.
8. Особливості використання водоскидів траншейних і з боковим зливом.
9. Наведіть основні конструкції та гідравлічні розрахунки водоскидів.
10. Закриті водоскидні споруди, їх типи і складові частини.
11. Наведіть конструкції баштових, сифонних, ковшових водоскидів та їх гідравлічні розрахунки.
12. Водовипуски, їх типи.
13. Назвіть умови застосування та розміщення водовипусків.
14. Наведіть конструктивні форми і гідравлічні розрахунки водовипусків.

ЗМ 1.2. Інженерні розрахунки гідротехнічних споруд та їх елементів

Тема 4. Фільтрація води під гідротехнічними спорудами.

Види фільтрації. Елементи підземного контуру, їх конструктивні особливості та розрахунки. Методи фільтраційних розрахунків: лінійно-контурної фільтрації (ЛФК) і його різновидності, коефіцієнтів опору (Чугаєва), теоретичні методи, метод електро-гідродинамічних аналогій (ЕГДА), визначення основних параметрів фільтраційного потоку. Фільтраційні деформації основ споруд та способи їх попередження.

Контрольні питання

1. Назвіть види фільтрації.
2. Назвіть елементи підземного контуру, дайте їм визначення.
3. Складові частини флютбету.
4. Підземний контур флютбету, його основні характеристики.
5. Поняття «понур».
6. Наведіть конструктивні особливості та розрахунок понуру.
7. Наведіть конструктивні особливості та розрахунок водобою.
8. Мета встановлення водобою.
9. Наведіть конструктивні особливості та розрахунок рисберми.
10. Які основні задачі виконує рисберма?
11. Охарактеризуйте методи фільтраційних розрахунків.
12. Основні положення теорії фільтрації.
13. Назвіть види фільтраційних потоків.
14. Напірний рух фільтраційного потоку.
15. Безнапірний рух фільтраційного потоку.
16. Класифікація методів фільтраційних розрахунків.
17. Метод електро-гідродинамічних аналогій.
18. Дайте визначення основним параметрам фільтраційного потоку.
19. Назвіть фільтраційні деформації ґрунтів основ споруд.
20. Наведіть способи попередження фільтраційних деформацій основ споруд.
21. Метод лінійно–контурної фільтрації (ЛКФ).
22. Охарактеризуйте теоретичні методи розрахунків фільтрації.
23. Як побудувати гідродинамічну сітку?
24. Охарактеризуйте метод коефіцієнтів опору.
25. Причини фільтрації в обхід гідротехнічних споруд.
26. Функції зворотного фільтра.
27. Причини виникнення фільтраційних деформацій? Типи фільтраційних деформацій.
28. Суфозія, її типи.
29. Що таке фільтраційний випір?
30. Що таке контактний випір?
31. Що таке контактний розмив?

ЗМ 1.3. Конструктивні елементи гідротехнічних споруд

Тема 5. Канали та гідротехнічні споруди на них

Класифікація каналів та споруд на них, їх призначення. Регулюючі споруди, основні конструкції, гідравлічні та фільтраційні розрахунки. Типові проекти регулюючих споруд, вибір конструкцій і перевірочні розрахунки. Водопровідні споруди. Конструктивні форми і гідравлічні розрахунки. Спрягаючі споруди. Основні конструкції і гідравлічні розрахунки. Затвори гідротехнічних споруд. Основні види затворів, механізму для маневрування. Водозабірні споруди. Загальні відомості про водозабірні споруди. Експлуатація споруд різного призначення, загальні вимоги і задачі.

Контрольні питання

1. Канали, їх класифікація та призначення.
2. Наведіть класифікацію споруд на каналах, їх призначення.
3. Призначення та розміщення регулюючих споруд.
4. Наведіть основні типи регуляторів та їх конструктивні особливості.
5. Наведіть гідравлічні та фільтраційні розрахунки регулюючої споруди.
6. Вибір конструкцій регулюючих споруд і їх перевірочні розрахунки.
7. Назвіть водопровідні споруди.
8. Наведіть конструктивні особливості акведуків і їх гідравлічний розрахунок.
9. Наведіть конструктивні особливості селепроводів і лоток.
10. Наведіть складові частини і конструктивні особливості дюкерів.
11. Гідравлічні та статичні розрахунки дюкерів.
12. Назвіть спрягаючі споруди.
13. Наведіть конструктивні особливості швидкотоків і їх гідравлічний розрахунок.
14. Наведіть конструктивні особливості перепадів і їх гідравлічний розрахунок.
15. Основні види затворів, механізму для маневрування.
16. Водозабірні споруди, їх призначення і класифікація.
17. Назвіть загальні вимоги і задачі, що ставляться при експлуатації гідротехнічних споруд.

Завдання для контрольної роботи з теоретичної частина передбачає відповіді на питання за варіантами, номери яких указані в таблиці

Номери варіантів	НОМЕР ТЕМИ				
	1	2	3	4	5
1	3	1	6	4	1
2	2	2	7	5	2
3	1	3	8	6	3
4	2	4	9	7	4
5	3	5	10	8	5
6	4	6	11	9	6
7	5	7	12	10	7
8	6	8	13	11	8
9	7	9	14	12	9
10	8	1	1	13	10
11	9	2	2	14	11
12	1	3	3	15	12
13	2	4	4	16	13
14	3	5	5	17	14
15	4	6	6	18	15
16	5	7	7	19	16
17	6	8	8	20	17
18	7	9	9	21	2
19	8	10	10	22	3
20	9	11	11	23	4
21	10	12	1	24	5
22	11	13	2	25	6
23	12	1	3	26	7
24	13	2	4	27	8
25	14	3	5	28	9
26	15	4	12	29	1
27	16	5	13	30	10
28	10	6	14	31	11
29	11	7	1	2	12
30	12	8	2	3	13
31	13	9	3	4	14
32	14	10	4	5	15
33	15	11	5	1	16
34	16	12	6	2	17
35	4	13	7	3	1

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дмитрієв А.Ф., Хлапук М.М., Шумінський В.Д. та ін. Гідротехнічні споруди: Підручник для вузів. – Рівне: РДТУ, 1999. – 328с.
2. Кириенко И.И., Химерик Ю.А. Гидротехнические сооружения: Учебное пособие. – К.: Вища школа, 1987. – 154с.
3. Волков И.М., Кононенко П.Ф., Федичкин И.К. Гидротехнические сооружения: Учебник. – М.: Колос, 1968, 464с.
4. Гидротехнические сооружения: Учебник / Под ред. М.П. Розанова – М.: Агропромиздат, 1966. – 432с.
5. Благодатна Г.І., Крамаренко Л.В., Ярошенко Ю.В. Гідротехнічні споруди. Конспект лекцій. – Х.: ХНАГХ, 2011.
6. СН иП 2.06.01-86. Гидротехнические сооружения речные. Основные положения проектирования. – М.: Стройиздат, 1985.
7. СНИП 2.06.06–86. Плотины из грунтовых материалов. М.: Госкомитет по делам строительства, 1985.
8. СН иП 2.06.04-82. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые, от судов) – М.: Стройиздат, 1983.
9. Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика / Под ред. В.П. Недрыш. – М.: Стройиздат, 1983. – 543 с.
10. Волков И.М. Проектирование гидротехнических сооружений: Учебное пособие. –М.: Колос, 1977. –304с.

Навчальне видання

Методичні вказівки до самостійного вивчення і виконання контрольної роботи з дисципліни **«Гідротехнічні споруди»** (для студентів 3 курсу усіх форм навчання і слухачів другої вищої освіти напряму 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)»).

Укладачі: **Благодарна** Галина Іванівна,
Крамаренко Леся Василівна,
Ярошенко Юрій Вадимович

Відповідальний за випуск *Г. І. Благодарна*

Редактор *З. І. Зайцева*

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2010, поз. 100 М

Підп. до друку 05.01.2011 р.

Формат 60x84 1/16

Друк на ризографі.

Ум. друк. арк. 0,6

Тираж 50 пр.

Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 731 від 19.12.2001